

RESULTATS PRELIMINAIRES DE L'ETUDE
DU COMPORTEMENT DE CERTAINES VARIETES
D'AGRUMES INTRODUITES AU DAHOMEY, EN
COTE D'IVOIRE, AU CAMEROUN, A MADAGASCAR ET
A LA REUNION

par J. CASSIN
Station de Recherches
Agronomiques
I.N.R.A.-I.F.A.C.
San Giuliano
(Corse)

I - INTRODUCTION

Les pays tropicaux où l'I.F.A.C. exerce une activité, couvrent une gamme de climats extrêmement variés. Chacun d'eux exerce une influence particulière sur le comportement des agrumes. A ce facteur "primaire" de variations, il faut ajouter ceux qui dépendent de la nature des sols, des méthodes de culture, des porte-greffe et de la présence ou non de certaines maladies à virus et à mycoplasmes.

Pour tenter de bien saisir de quelles façons les principales espèces et variétés d'agrumes réagissent à ces diverses influences écologiques, édaphiques, culturales et phytosanitaires, il a été convenu que le matériel végétal expérimenté dans les différentes Stations I.F.A.C. serait strictement identique donc comparable. Pour obtenir cette homogénéité initiale toutes les lignées d'agrumes étudiées ont pour origine commune des souches sélectionnées par la Station de Recherches Agronomiques de San Giuliano. Cette précaution fondamentale, en évitant d'éventuelles interférences pouvant être dues à l'hétérogénéité d'un matériel végétal "tout venant", devrait permettre d'interpréter convenablement les causes et l'amplitude des différences de comportement d'une même variété cultivée dans plusieurs pays de climats, de sols et de situations phytosanitaires variés.

L'étude de la culture des agrumes en zone tropicale, menée sur les différentes stations I.F.A.C., s'appuie principalement sur l'observation de deux types de vergers expérimentaux de base:

a) Une collection qui comprend les lignées S.R.A. garanties indemnes des principales maladies à virus connues:

Groupe des Pomelos

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| - Pomelo 'Marsh' S.R.A. 8 | - Variété asperme à chair blonde. |
| - Pomelo 'Shambar' S.R.A. 22 | } Variétés aspermes à chair rouge |
| - " 'Redblush' S.R.A. 56 | |

Groupe des tangelos

- | | |
|-------------------------------|---|
| - Tangelo 'Orlando' S.R.A. 21 | } Hybrides de pomelo et de mandarinier donnant des fruits généralement de bonne qualité sous climat tropical. |
| - " 'Minneola' S.R.A. 156 | |
| - " 'Nova' S.R.A. 158 | |

.../...

Groupe des mandariniers et tangors

- Clémentinier S.R.A. 63
- Mandarinier 'Dancy' S.R.A. 20
- " 'Commun' S.R.A. 118
- " 'Lee' S.R.A. 49
- " 'Osceola' S.R.A. 48
- " 'Fairchild' S.R.A. 30
- " 'Fortune' S.R.A. 31
- " 'Fremont' S.R.A. 147
- " 'Page' S.R.A. 159
- " 'Robinson' S.R.A. 47
- Tangor 'Ortanique' S.R.A. 110

Groupe des orangers

- Oranger 'Hamlin' S.R.A. 41
- " 'Valencia Frost' S.R.A. 11
- " 'Valencia Campbell' S.R.A. 17
- " 'Valencia Olinda' S.R.A. 18
- " 'Pineapple' S.R.A. 42

Groupe des limettiers

- Limettier 'Mexicain' S.R.A. 140
- " 'Tahiti' S.R.A. 58

Groupe des citronniers

- Citronnier 'Eureka' S.R.A. 4
- " 'Lisbonne' S.R.A. 16

Nouvelles variétés en cours d'introduction

- Oranger 'Cadenera' nucellaire S.R.A. n°39 et 15 B7
- Mandarinier 'Kara' nucellaire S.R.A. n°4 et 7 B7
- Mandarinier 'King' nucellaire S.R.A. n°18 et 15 B7
- " 'Murcott' S.R.A. 32
- " 'Ponkan' nucellaire S.R.A. n°28 et 26 B7
- " 'Malvasio' S.R.A. 115 et nucellaire S.R.A. n°D10 -C9
- " 'Carvalhal' S.R.A. 111 et " S.R.A. n°3 - B7
- " 'Beauty' nucellaire S.R.A. n°13 - B7

Chaque variété est représentée par six plants greffés sur deux porte-greffe:

- Pomelos, orangers, mandariniers, tangors, tangelos greffés sur deux des porte-greffe suivants choisis en fonction de la présence ou non de la tristeza, des qualités physiques du sol, et du risque d'attaques de phytophthora: Citrange 'Troyer' ou 'Carrizo', mandarinier 'Cléopâtre', limettier 'Rangpur', bigaradier, citrus volkameriana

- Limettiers: choix des 2 porte-greffe à effectuer parmi le Citrange 'Troyer' ou 'Carrizo', le mandarinier 'Cléopâtre', le citrus volkameriana, le limettier 'Rangpur', et le citrus macrophylla toujours en fonction des qualités du sol, de la présence ou non de la Tristeza et du risque d'attaques de phytophthora.

- Citronniers à greffer sur 2 des porte-greffe suivants:
bigaradier, mandarier 'Cléopâtre' citrus volkameriana, limettier
'Rangpur', citrus macrophylla (ce dernier en absence de Tristeza).

b) Essais porte-greffe qui comprennent certaines des combinaisons suivantes:

	Pomelos 'Marsh 'Shambar' ou 'Redblush' - orangers 'Valencia' ou 'Pineapple' - mandariniers 'Clémentine' 'Dancy' ou 'Commun' - Tangelos 'Orlando' ou 'Minneola'	Limettiers 'Mexicain' et 'Tahiti'	Citronniers 'Eureka' ou 'Lisbonne'
Citranges 'Troyer' et 'Carrizo'	+	+	Mauvaise affinité 0
Cléopâtre	+	+	+
<u>Citrus Taiwanica</u>	+	+	+
Rough lemon	+	+	+
<u>Citrus volkameriana</u>	+	+	+
Lime 'Rangpur'	+	+	+
Bigaradier	+ pas en présence de Tristeza	pas en pré- sence de Tristeza + Affinité médiocre avec lime Mexicaine	+ combinaison tolérante à la Tristeza
<u>Citrus Macrophylla</u>	0 Mauvaise qualité des fruits	+ pas en pré- sence de Tristeza	+ précautions spéciales à prendre en pépinière en présence de Tristeza
Poncirus trifoliata (facultatif)	+	+	souvent mau- vaise affini- té avec 'Eureka' +
Plants de semis	0	plant de semis pour le limet- tier 'Mexicain'	0

Cette note a pour objectif de faire la synthèse des données concernant principalement la qualité des fruits, actuellement obtenus dans les vergers expérimentaux du Dahomey, de Côte d'Ivoire, du Cameroun, de Madagascar et de la Réunion qui ont été mis en place entre 1968 et 1970.

La présente étude est de portée limitée en raison:

- du jeune âge des arbres dont les premières récoltes ne permettent pas encore de porter un jugement définitif sur la valeur des variétés entrées récemment en production.
- de l'introduction relativement récente de nouvelles variétés estimées a priori intéressantes, encore improductives.
- de la production jusqu'à présent insuffisante pour permettre une étude valable de la qualité des fruits, des collections du Niger, du Mali, de Mauritanie, du Sénégal et des Antilles qui nous privent pour le moment d'informations sur la valeur des variétés d'agrumes introduites dans le Sahel africain et la zone Caraïbe française.
- de l'hétérogénéité dans la nature et la présentation des renseignements, souvent incomplets, fournis par plusieurs pays en ce qui concerne la climatologie, l'altitude, la latitude et les principales caractéristiques physiques et chimiques des sols des vergers expérimentaux, les porte-greffe, la croissance, la productivité des arbres et les caractères externes et internes estimés, mesurés et analysés des fruits.

Malgré ces restrictions, il se dégage de ces travaux préliminaires, l'ébauche d'une meilleure connaissance du comportement de certaines variétés d'agrumes quand elles sont soumises à des influences climatiques diverses, connaissance qui d'ores et déjà est susceptible d'utiles applications pratiques.

Au cours des trois prochaines années il est prévisible que les fructifications vont s'intensifier et se généraliser dans les vergers expérimentaux d'agrumes de toutes les stations tropicales de l'I.F.A.C. Si l'étude des arbres et des récoltes est menée, pendant cette période, suivant des méthodes d'observations, de mesures et d'analyses standards, parallèlement à celle détaillée des climats, des sols et des modes de culture, nous devrions disposer en 1977 de suffisamment de données pour répertorier chez chacune des variétés étudiées, la gamme de ses comportements en fonction de séries connues et progressives de conditions écologiques, édaphiques, culturelles et sanitaires variées. Cette connaissance des réactions du matériel végétal aux influences "globales" du milieu permettra de déterminer la vocation de cultiver certaines variétés et d'autres pas, des différentes régions tropicales en se basant sur leur climatologie, sur la nature de leurs sols et sur la présence ou non de maladies à virus et à mycoplasmes transmises par vecteurs animaux.

II - PRINCIPALES DONNEES CLIMATIQUES CONCERNANT LES REGIONS OU SONT IMPLANTES LES VERGERS EXPERIMENTAUX D'AGRUMES

Les Stations I.F.A.C. étant situées dans la zone intertropicale entre l'équateur et les tropiques du Cancer et du Capricorne (23° 27 de latitude nord et sud), il est intéressant de prendre comme référence pour la culture des Citrus en zone tropicale quelques uns des grands pays agrumicoles établis à proximité des latitudes des tropiques.

.../...

Le principal est la Floride qui est le premier producteur d'agrumes du monde avec environ 7 millions et demi de tonnes. L'hiver y est sec et frais et l'été chaud et humide. La floraison a lieu en février-mars-avril. On y cultive surtout:

l'oranger 'Hamlin'	récolte d'octobre à février
" 'Parson Brown'	" " "
" 'Pineapple'	" de janvier à avril
" 'Valencia late'	" de février à juillet
le mandarinier 'Temple'	" de janvier à avril
" 'Dancy'	" de novembre à avril
Les pomelos	" de septembre à juillet
La lime 'Bearss' (Tahiti)	" toute l'année

Les fruits sont à peau fine et lisse et à pulpe très juteuse et douce. Leur coloration et leur saveur sont inférieures à celles des agrumes californiens (sauf pour les pomelos, la lime 'Bearss', les mandarines 'Temple' et 'Dancy'). C'est pour cette raison qu'ils sont surtout destinés à l'industrie.

Type de conditions climatiques

Orlando - Latitude: environ 28°

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyennes et totaux
Pluviométrie (mm)	62	59	78	65	114	182	207	174	170	110	42	6	1323
Température moyenne	16	16,9	19,6	21,9	24,7	26,9	27,8	27,9	26,6	23,4	19,3	16,2	22,3

Le second grand pays agrumicole, situé dans l'hémisphère austral, est l'Etat de Sao Paulo au Brésil avec une production d'environ 2 millions de tonnes. Comme en Floride l'été y est chaud et humide mais l'hiver de juin à septembre, bien que marqué, est moins froid et moins sec. La floraison a lieu normalement entre le 15 août et le 15 septembre. Si l'épanouissement des fleurs et la nouaison surviennent pendant une période très sèche il y a dans les vergers non irrigués, qui sont majoritaires, une coulure des fleurs presque totale. Dans ce cas une floraison complémentaire provoquée par les pluies apparaît entre le 15 septembre et le 15 novembre. De petites floraisons peuvent survenir jusqu'à la "mi-décembre-février". Les principales variétés cultivées sont:

L'oranger 'Hamlin' - récolte de février-mars à juin-juillet

L'oranger Navel 'Baianinha' - récolte de mars-avril à juillet-août

L'oranger 'Pera' - récolte de juin-juillet à octobre-novembre avec quelques fruits pendant toute l'année.

Les orangers 'Valencia' et 'Natal' - récolte d'août à décembre - janvier et même février

Le mandarinier 'Satsuma' - récolte de février à avril-mai

Le " 'Cravo' - récolte de février-mars à mai-juin

" 'Mexirica' ('commun') - récolte mars-avril à juin-juil.

" 'Ponkan' et 'Dancy' - récolte d'avril-mai à juillet-août.

" 'Murcott' - récolte de juillet à octobre - novembre.

.../...

Il est intéressant de remarquer que ce pays qui consacre 60 à 70 % de sa production d'agrumes à l'industrie a retenu des cultivars dont les fruits supportent un très long séjour sur l'arbre (de la floraison à la récolte 12 à 18 mois) après le début de la maturité physiologique afin de permettre un enrichissement maximum en extrait sec soluble sans pertes notables de jus et d'arôme.

A partir de juin-juillet les oranges se colorent, mais avec beaucoup moins d'intensité que dans les pays méditerranéens. La peau est mince, consistante et adhérente et la pulpe tendre, juteuse, sucrée, peu acide et moyennement parfumée. Les septa sont assez coriaces.

Type de conditions climatiques

SETE LAGOAS - MOGI GUACU - environ à 200 Km de Sao Paulo
Latitude 22° - Altitude 570°

Mois - Plu- viométrie (mm)	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy. total
	501	424	106	62	42	45	21	110	129	70	138	193	1841
Température moyenne	22,8	22,9	23,5	21,2	20,5	19,2	17,2	18,1	19,2	20,7	20,6	23,6	20,8
Mois - cor- respondance avec l'hé- misphère boréal	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	

Le troisième pays cité comme référence est Cuba qui présente un intérêt particulier en raison d'une part, qu'il est localisé dans une zone climatique "intermédiaire" (21 au 23e parallèle) entre celles nettement tempérées chaudes (Floride) et les autres typiquement intertropicales et d'autre part, de son projet de créer un verger agrumicole de 270.000 ha. Contrairement à la Californie et aux pays méditerranéens, mais comme en Floride et dans l'Etat de Sao Paulo, l'hiver est sec et l'été humide. La première pousse et la floraison apparaissent en différentes vagues de janvier à fin avril. On cultive déjà et l'on se propose de développer les variétés suivantes:

l'oranger 'Washington navel' - récolte début septembre
l'oranger 'Pineapple' - récolte de novembre à décembre
surtout l'oranger 'Valencia late' - récolte de la mi-décembre-
janvier à avril

Le mandarinier 'Dancy' - récolte d'octobre à novembre

Le tangor 'Ortanique' - récolte de janvier à février

Le pomelo - récolte de septembre à décembre

Les limes ('Bearss' ou 'Tahiti' et 'Mexicaine') récolte de mai à décembre (floraison remontante "janvier - février" - mars-avril - "juin").

Le mandarinier 'Dancy' et le tangor 'Ortanique' ainsi que les pomelos et les limes seraient d'excellente qualité. L'influence tropicale "modérée" est responsable de l'insuffisance ou du manque total de coloration des oranges. Les fruits des variétés tardives

.../...

(Valencia) prennent cependant une coloration "orangée plus ou moins pâle" à partir de décembre et surtout en janvier, février, mars. Leur aspect est inférieur à celui des oranges de l'Etat de Sao Paulo mais les qualités internes sont satisfaisantes (peau mince, ferme, adhérente, pulpe tendre, juteuse, sucrée, peu acide, peu parfumée, septa coriaces).

Type de conditions climatiques.

Moyennes de 5 régions - Latitudes 21 - 23° - Altitude faible

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Pluviométrie mm	37	34	38	57	155	170	142	157	193	142	48	24	1196
Température moyenne des 2 mois d'hi- ver les moins chauds	21,9	21,9	pas d'information pour les 10 mois suivants.										
Températures moyennes des 2 mois d'hi- ver les moins chauds													
à TAMATAVE	20,9	20,9	(en juillet-août correspondent à janvier-février)										
au TAMPON (Réunion)	17,5	17,9	(en juillet-août correspondent à janvier-février)										
à MOGI GUACU (Sao Paulo)	17,2	18,1	(en juillet-août correspondent à janvier-février)										
à ORLANDO (Floride)	16,0	16,9	(en janvier-février)										

Il est intéressant de remarquer que dans les pays situés près des tropiques du Cancer et du Capricorne, les effets, même très atténués, des hivers boréals et australs, qui se manifestent par une amplitude des variations thermiques journalières relativement importantes et des abaissements nocturnes des températures assez marquées, permettent une initiation des boutons floraux. Le phénomène s'observe encore à la Réunion (21° de latitude sud) et à Tamatave (18° de latitude sud). Mais dans les autres pays intertropicaux que nous allons étudier, situés entre l'équateur et le 10e parallèle, seule apparemment, l'alternance des saisons sèches et humides règle les rythmes des périodes d'activité et de dormance et les époques et les intensités des floraisons. Il est remarquable aussi de constater que dans les pays situés entre les latitudes 21 à 26°, à été chaud et humide (pluviométrie annuelle 1200 à 1800 mm) et à hiver peu marqué ce sont les pomelos, les limes 'Bearss' ('Tahiti') et 'Mexicaine', les mandarines 'Dancy', 'Ponkan', 'Murcott', le tanger 'Ortanique', les oranges 'Pineapple' et 'Valencia' qui donnent les meilleurs résultats. Ces faits, qui ne nous avaient pas échappé commencent à être recoupés par les premiers résultats obtenus dans les stations I.F.A.C. de la zone tropicale chaude et humide.

Les données climatiques des Stations I.F.A.C. sont, dans cette note, limitées à la pluviométrie et aux températures moyennes mensuelles ce qui est insuffisant pour bien caractériser leurs climats.

- Réunion

Latitude 21° sud			t° moyenne	Pluviométrie
Altitude	105 m	"Ligne Paradis"	22°4	?
"	260 m	"Mon Caprice"	?	1130 mm
"	400 m	"Bassin Martin"	?	1478 mm
"	470 m	"Berive"	19°4	?
"	550-600m	"Tampon"	20°5	1250 mm

TAMPON

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyen total
Pluviométrie mm	151	205	293	98	83	59	39	11	18	2	84	107	1250
t° moyenne	23,3	23,5	23,1	21,6	19,8	18,2	17,5	17,9	18,5	19,3	20,7	22,4	20,5
Mois correspondant à l'hémisphère boréal	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	

La principale floraison, qui est très prolongée, a lieu en août, septembre, octobre, mais elle est souvent suivie de plusieurs floraisons "hors-saison". La maturité des agrumes s'échelonne de "mars-avril" à "juillet-août".

Station IVOLOINA - Près Tamatave, Madagascar (Côte est)

Latitude 18° - Altitude 20 m

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moyen total
Pluviométrie mm	365	408	441	347	255	250	211	206	132	78	165	215	3073
t° moyenne	26,6	26,5	26,2	25,2	23,4	21,7	20,9	20,9	21,5	22,9	24,5	25,7	23,8
Mois correspondant dans l'hémisphère boréal	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	

Cette région est handicapée par une pluviométrie excessive qui a un effet dépressif sur la qualité des fruits. La floraison a lieu en août-septembre-octobre et la maturité des fruits se produit de fin avril à "juin-juillet".

Station de NYOMBE - Cameroun

Latitude 4°5

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy. total
Pluviométrie mm	15	47	171	246	214	294	358	388	442	371	121	14	2681
t° moyenne	26,8	27,5	27,3	26,8	26,7	26,1	25,1	24,9	26,0	26,3	26,6	26,6	26,3

Les floraisons les plus importantes doivent apparaître en février-mars-avril et la maturité des fruits s'échelonne d'août à décembre. Il est possible qu'il y ait aussi quelques petites floraisons en novembre décembre à la fin de la saison des pluies qui donnent des fruits mûrs en mai.

Station d'AZAGUIE - Côte d'Ivoire

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy. total
Pluviométrie mm	38	69	147	152	221	361	191	35	120	217	204	61	1816
t° moyenne	26,0	27,0	27,2	27,3	26,8	25,5	24,5	24,0	25,0	25,7	26,2	25,7	25,9

Les deux saisons sèches de "décembre-janvier-février" et "d'août" initient les floraisons de "février-mars-avril" et de "septembre-octobre" qui donnent respectivement des fruits mûrs en "décembre-janvier" et en "mai-juin". D'autres floraisons peuvent survenir par exemple en décembre à la fin de la 2ème saison des pluies.

Dahomey

ALLADA (Sekou) Latitude 6°5 - Altitude 92 m

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy. total
Pluviométrie mm	15	35	95	99	178	219	83	36	104	171	74	18	1127
t° moyenne	30,1	31,4	31,6	30,5	30	28,1	26,7	26,7	28,0	28,9	30,4	30,4	29,4

BOHICON (Toué) Latitude 7°2 - Altitude 260 m

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy. Total
Pluviométrie mm	11	26	94	129	139	143	112	70	136	142	31	12	1045
t° moyenne	28,3	29,3	29,4	28,7	27,7	26,6	25,3	24,9	26,1	26,8	28,0	28,2	27,4

Comme en Côte d'Ivoire, les deux saisons sèches, de durée inégale, de "novembre-décembre-janvier-février" et "fin juillet-août début septembre", provoquent les floraisons de "février-mars-avril" et de "septembre-octobre". Les fruits mûrissent en "novembre-décembre" et en "avril-mai-juin".

III - MALADIES A VIRUS ET A MYCOPLASMES QUI ONT UNE INFLUENCE SUR LE COMPORTEMENT DE CERTAINES CATEGORIES DU MATERIEL VEGETAL DE PLUSIEURS PAYS

La Tristeza

Sa présence à la Réunion, au Cameroun, dans le sud-est de la Côte d'Ivoire et le sud du Dahomey exclue l'utilisation de certaines combinaisons "porte-greffe X variétés" et pose de graves problèmes de croissance, de productivité, de longévité des arbres et de qualité des fruits à la culture du limettier, du pomelo et du combava. Suivant les pays les souches du virus sont plus ou moins virulentes. Il serait utile de les répertorier et d'entreprendre des travaux de "prémunition" sur le limettier, le pomelo et le combava.

Le Greening

Il sévit à la Réunion ou ses deux vecteurs diaphorina citri et trioza erythrae sont présents. A Madagascar cette mycoplasmoses est localisée sur les hauts plateaux. Sa diffusion est assurée par trioza erythrae. Ce dernier psylle est aussi observé au Cameroun en altitude, mais il semble, jusqu'à présent, que le Greening est encore absent de ce pays.

Le matériel végétal étudié dans les vergers expérimentaux de l'I.F.A.C. étant au départ indemne des maladies à virus connues et du Greening, nous n'avons fait état que de celles qui sont transmises par vecteurs animaux.

.../...

IV - COMPORTEMENT DES DIFFERENTES ESPECES ET VARIETES A LA REUNION,
A MADAGASCAR, AU CAMEROUN, EN COTE D'IVOIRE ET AU DAHOMEY

POMELO

'Marsh' S.R.A. 8

. Réunion

- Poids moyen: 274 g - 4 à 5 pépins - 47 % de jus - rapport E/A moyen 5,6 (extrêmes 3,9 - 7,8)
- Peau épaisse, adhérente - Coloration médiocre (jaune vert) - Taille très variable de moyenne à très grosse. Pulpe juteuse, faiblement spermée - Saveur caractéristique, assez parfumée mais restant acidulée. A cultiver de préférence dans les zones les plus chaudes et bien irriguées. Sensible au Citrus Canker.

. Tamatave (Madagascar)

Porte-greffe	Poids moyen g	% jus	Nbre pépins	E*	Λ**	E/A	Peau mm
Citrangle Troyer	547	31,5	3,7	6,8	1,25	5,44	7
Cléopâtre	504	34,3	4,3	6,9	1,24	5,6	6
<u>Citrus taiwanica</u>	475	35,0	4,0	6,1	1,18	5,12 5,14	8
<u>Citrus volkameriana</u>	506	34,4	3,6	5,5	1,04	5,55	5,55
Limonette Marrakech	448	34,4	3,3	6,1	1,22	5,08	5,08

Les fruits sont très gros. Le pourcentage de jus est inférieur d'environ 10 % à celui des pomelos 'Marsh' de la Réunion. Le Citrange 'Troyer' et le Cléopâtre semblent induire les taux d'extrait sec soluble les plus élevés mais le Citrus volkameriana ne parait pas diminuer sensiblement la qualité des fruits.

. Nyombé (Cameroun)

Maturité de septembre à décembre - Beaux fruits juteux de saveur agréable - Sensibles au cercospora.

Poids moyen: 250 à 350 g - 5 à 8 pépins

Production: environ 80 Kg par arbre (4 - 5 ans)

Croissance: la plus forte avec le Rough lemon et le limettier 'Rangpur'

la plus faible avec le Cléopâtre

Productivité: la plus élevée avec le Citrus taiwanica et le limettier 'Rangpur'

La plus faible avec Cléopâtre

Pourcentage de jus le plus élevé avec le Citrange 'Troyer' et le Cléopâtre

Les teneurs en extrait sec soluble sont les meilleures avec le Cléopâtre et le Limettier 'Rangpur'.

*E = extrait sec soluble

**Λ = Acidité

.../...

. Azaguié (Côte d'Ivoire)

Les fruits sont d'aspect satisfaisant. La peau est d'épaisseur moyenne.

Période de floraison	Période de maturité	Porte-greffe	Poids moyen g	% jus	Nbre pépins	E	A	E/A
Février-mars - avril	janvier	Cléopâtre	356	31,8	4,4	8,6	1,28	6,7
		Limettier Rangpur	413	34	2,4	8,1	0,88	9,2
Septembre - Octobre	Juin	Cléopâtre	366	41,8	5,2	9,3	1,47	6,3
		Limettier Rangpur	347	40,2	4,2	8,6	1,22	7,0

Par rapport aux pomelos qui sont récoltés en janvier ceux qui arrivent à maturité pendant la saison des pluies sont nettement plus juteux sans que leur qualité soit apparemment diminuée.

Dans la collection les arbres greffés sur limettier 'Rangpur' sont beaucoup plus productifs que ceux greffés sur Cléopâtre mais ce dernier porte-greffe a tendance à donner des fruits plus riches en extrait sec soluble.

. Dahomey

Les pomelos de la Station de Toué sont très gros, souvent pyriformes (production en groupe) et à peau épaisse (7 - 11 mm) alors que ceux de Sékou sont plus petits, plus sphériques et de plus belle apparence.

Les deux floraisons donnent des pomelos mûrs de novembre à décembre et en avril-mai. Au cours de la dernière période de récolte les papillons piqueurs causent des pertes importantes de fruits.

Les dahoméens d'une façon générale n'apprécient pas le pomelo 'Marsh'.

'SHAMBAR' S.R.A. 22

. Réunion

Taches rosées sur l'épiderme - Pulpe plus ou moins colorée en rose ou rouge suivant la localisation des vergers - Saveur agréable.

Poids moyen: 289 g - 4 à 5 pépins - 47 % de jus - Rapport E/A moyen 5,3 (4,0 - 6,7)

. Tanatave

Pas d'observation particulière.

. Nyombé

Maturité en novembre-décembre et avril-mai - poids moyen: 300 g - Beaux fruits juteux à pulpe rose de bonne qualité
Sensibilité au scab.

.../...

. Azaguié

Période de floraison	Période de maturité	Porte-greffe	Poids moyen g	%jus	Nbre pépins	E	A	E/A
Février mars-avril	janvier	Cléopâtre	329	43	3,6	8,5	0,96	8,8
		Limettier 'Rangpur'	376	29,8	3,9	8,7	1,44	6,0

Fruits de belle apparence, à épiderme "jaune-rosé" et à pulpe rosée. En janvier le porte-greffe cléopâtre donne des fruits plus juteux que le limettier 'Rangpur'.

. Dahomey

Poids moyen: 340 à 380 g - Nombre de pépins 6
Très bel aspect - Epiderme jaune teinté de rouge - Pulpe plus ou moins colorée en rouge, fine et tendre.
Cette variété de pomelo est appréciée par les Dahoméens.

'DUNCAN' S.R.A. 45

. Dahomey

Poids moyen: 680 g - 38 - 39 pépins
Gros fruits, pyriforme, d'aspect peu attrayant - Pulpe assez grossière - Jus de bonne qualité - Lignée atteinte d'Exocortis.

'POBE'

. Dahomey

Poids moyen: 440 g - 32 - 33 pépins - Fruit de forme sphérique - Belle apparence - Peau de couleur "jaune-verdâtre", lisse, mince, ferme, adhérente - Pulpe de texture moyenne, très juteuse - Jus de saveur agréable, peu amer.
Ce pomelo local est peut-être apparenté aux types 'Triumph' ou 'Royal'

TANGELOS'ORLANDO' S.R.A. 21

. Réunion

Poids moyen: 124 g - 12 à 16 pépins (dus aux pollinisations croisées car variété autoincompatible comme le clémentinier). 54 % de jus - Rapport E/A moyen 10,2 (extrêmes 6,0 - 13,3) - Maturité de mars à juin (précoce à demi-saison) - Belle présentation - Epiderme coloré même sur le littoral humide - Pulpe juteuse, de saveur douce et agréable dans la zone côtière. Cette variété surclasse la plupart des oranges et mandarines (commerciallement ce tangelo est considéré comme une mandarine à la Réunion). Il doit être cultivé de préférence sur le littoral ou à faible altitude.

.../...

. Tamatave

Fruits bien colorés, d'aspect attrayant. Pulpe de texture fine et juteuse. Ce tangelo est très apprécié par les Malgaches bien que les Européens trouvent qu'il soit de saveur médiocre.

Porte-greffe	Poids moyen g	% jus	Nbre pépins	E	A	E/A	Peau mm
Citrangle Troyer	225	50,3	5,5	8,0	0,74	11,02	3
Cléopâtre	226	50,6	5,1	8,3	0,73	11,63	3
<u>Citrus taiwanica</u>	236	48,3	5,4	7,6	0,70	10,99	1
<u>Citrus volkameriana</u>	251	37,5	0,9	5,8	0,67	8,81	
Limonette Marrakech	243	43,9	0,7	6,4	0,68	9,51	6

Avec le Citrus volkameriana et la limonette de Marrakech l'extrait sec soluble et le pourcentage de jus sont considérablement diminués. La meilleure qualité (teneurs en jus et en sucre) est obtenue avec le Citrange 'Troyer' et le Cléopâtre.

. Nyombé

Beaux fruits, colorés, assez gros, très juteux de saveur agréable - Production 110 Kg/arbre (4 - 5 ans)
Sur cette Station le Citrus volkameriana ne diminue pas la qualité du tangelo 'Orlando', mais la limette de Marrakech, comme à Tamatave, donne des fruits moins juteux et moins sucrés.

. Azaguié

Fruits de belle apparence - Peau fine et lisse - Epiderme jaune - Pulpe fine, colorée en orangé, juteuse.

Période de floraison	Période en maturité	Porte-greffe	Poids moyen g	% jus	Nbre pépins	E	A	E/A
Février-mars avril	Janvier	Cléopâtre	204	49,3	5,6	9,4	0,95	10
		Limettier 'Rangpur'	210	48,5	8,8	9,5	0,98	9,6
Septembre- octobre	Juin	Cléopâtre	241	78	8,3	9,1	0,81	12,3
		Limettier 'Rangpur'	237	74,2	8,2	9,1	0,79	15,1

Les fruits de saison des pluies sont considérablement plus juteux que ceux de saison sèche sans diminution notable de l'extrait sec soluble.

.../...

. Dahomey

Poids moyen: 180 g - 4 à 5 pépins - Peau mince, colorée en jaune-orangé, adhérente - Pulpe fine, tendre, orangée, très juteuse - Septa coriaces.

Fruits d'aspect très attrayant ressemblant à une grosse mandarine.

Actuellement le tangelo 'Orlando' est l'agrumes le plus apprécié des Dahoméens.

Maturité en "mars-avril" et de novembre à janvier.

Cette variété est moins attaquée par les papillons piqueurs que les autres.

MANDARINIERS

'CLEMENTINE' S.R.A. 63

. Réunion

Poids moyen: 105 g - 10 pépins (dus aux pollinisations croisées - variété autoincompatible). Pourcentage de jus 51 % - Rapport E/A moyen 12,5 (extrêmes 9,3 - 14,5) - Peau d'épaisseur variable, souvent mal colorée - Présentation plutôt médiocre - sensible aux frottements, aux maladies, aux insectes et acariens. Pulpe fine, juteuse. Saveur variable suivant les sites et l'état de maturité. Elle est bonne mais trop douce quand elle est surmûre. La qualité est meilleure en semi-altitude. Elle devrait être essayée en altitude. Dans la zone littorale elle est peu colorée et de qualité inférieure. Cette variété est productive mais avec une tendance à l'alternance. Elle est intéressante pour ses qualités internes.

. Tamatave

Pas d'information sur la clémentine

. Nyombé

Aspect peu attrayant - peau verte - vésicules à jus de grande taille donnant une fausse apparence grossière à la pulpe qui est tendre. Saveur fade en saison des pluies - 15 pépins - production 30 à 90 Kg par arbre à (4 - 5 ans)

. Azaguié

Assez gros fruits, à épiderme "papillé" (glandes à huile essentielle saillantes), de couleur légèrement orangée - Pulpe orangée - Nombreux pépins. A Azaguié les clémentiniers auraient un moins bon comportement qu'à Yamoussoukro (Climat plus sec: 1161 mm par an contre 1816).

Floraison	Maturité	Porte-greffe	Poids moyen g	% jus	Nbre pépins	E	A	E/A
Février- mars-avril	janvier	Cléopâtre	142	33,8	21	9,8	0,70	13
		Limettier 'Rangpur'	161	38	22	10,2	0,78	13
Septembre- octobre	Mai	Limettier 'Rangpur'	171	44,2	22	11,5	0,81	14,1

Les fruits récoltés en mai sont plus juteux et plus riches en extrait sec soluble que ceux cueillis en janvier.

. Dahomey

Poids moyen 127 g - 11 à 12 pépins - Peau 3 mm
Fruits d'aspect moyen à médiocre - Epiderme "papillé", coloré en orangé à la base et en vert à l'apex. Vésicules à jus de grande taille - Pulpe très juteuse, sucrée, de couleur orange. Saveur variable de bonne à fade.

'DANCY' S.R.A. 20

. Réunion

Poids moyen: 91 - 102 g - 12 à 13 pépins - 51 % de jus
Rapport E/A moyen 8,8 (extrêmes 6,6 - 10,9)
Présentation satisfaisante - Peau fine, plus ou moins régulièrement colorée - Pulpe juteuse - Peu de pépins - Arôme marqué - Saveur acidulée - Maturité semi-tardive et tardive (récolte d'avril-mai à juillet-août) qui la rend particulièrement intéressante (mandarine la dernière récoltée)
Convient bien aux zones littorales chaudes et humides et de semi-altitude. Cette variété est assez voisine de la mandarin "dite de "Zanzibar".

. Tamatave

Beau fruit à peau lisse et à pulpe fine avec le Citrange 'Troyer', le Cléopâtre et le Citrus taiwanica. Le greffage sur Citrus volkameriana et sur limonette de Marrakech donne une pulpe plus grossière sujette à la granulation.

. Nyombé

Beau fruit d'un poids moyen de 100 g - Peau mince - Pulpe tendre, juteuse - Maturité en septembre - octobre et mai
Production 120 Kg par arbre (4 - 5 ans). Le greffage sur Cléopâtre donne les fruits les plus juteux et les plus sucrés

. Azaguié

Beau fruit - Peau de couleur "jaune-vert", fine - Pulpe orangée de bonne qualité mais manquant un peu de saveur.

Floraison	Maturité	Porte-greffe	Poids moyen g	% jus	Nbre pépins	E	A	E/A
Février-mars-avril	janvier	Cléopâtre	147	46,9	15,1	9,2	1,07	8,5
		Limettier 'Rangpur'	133	49,5	15	9,5	1,17	8,1

. Dahomey

Fruits assez gros, réguliers, de bel aspect - Epiderme brillamment coloré. Pulpe orange foncé, juteuse, sucrée de saveur agréable. Les premiers fruits sont souvent atteints de granulation. Maturité en mai-juin puis en novembre. Tendance à l'alternance. Les insectes piqueurs causent des pertes importantes de mandarines 'Dancy'.

.../...

'COMMUNE' S.R.A. 118

. Réunion

Poids moyen: 103 g - 30 à 35 pépins - 44 % de jus - Rapport E/A moyen 12,0 (extrêmes 6 - 16,3) - Présentation médiocre - Coloration insuffisante sur le littoral et meilleure en semi-altitude. Epiderme sensible aux frottements maladies, insectes et acariens - Saveur bonne à excellente. Variété très productive mais handicapée par son nombre de pépins excessif.

A cultiver en semi altitude et à essayer en altitude.

. Tamatave

Aspect moyen.

. Nyombé

Gros fruits colorés de belle apparence - Vésicules à jus de grande taille donnant un aspect grossier à la pulpe - Saveur bonne - Maturité septembre-octobre - Production 25 à 80 Kg par arbre (4 - 5 ans).

. Azaguié

Floraison	Maturité	Porte-greffe	Poids Moyen g	% jus	Nbre pépin s	E	A	E/A
Février- mars-avril	janvier	Cléopâtre	160	53	21,1	9,8	0,90	10,8
		Limettier 'Rangpur'	162	31	19,6	10,0	0,95	10,5
Septembre octobre	Mai	Cléopâtre	132	41,2	25,4	10,7	1,37	7,8
		Limettier 'Rangpur'	116	40,5	26,3	11,4	1,19	9,5

Fruit d'aspect moyen - Epiderme de couleur verte - Pulpe orangée.

. Dahomey

Poids moyen: 120 g - 15 à 16 pépins
Fruit de bonne apparence - Forme aplatie - Col peu marqué.
Peau mince, de couleur verte. Pulpe orangé foncé, tendre à gros vésicules à jus, très juteuse, très parfumée. Mandarine très appréciée par les Dahoméens.

'LEE' S.R.A. 49

. Réunion

Poids moyen: 109 à 160 g - 9 à 15 pépins - 56 % de jus.
Rapport E/A moyen 18,7 (extrêmes 11,7 - 26,1).

Gros fruit semi-précoce (récolte de mai à juin) - Peau fine, peu colorée sur le littoral, mieux en semi-altitude
Pulpe très juteuse (le pourcentage de jus le plus élevé des mandarines), très douce, sucrée. Peu de pépin -
Arôme faible à moyen - Saveur assez particulière. Les fruits ont été récoltés en état de surmaturité. La cueillette devrait s'effectuer plus tôt quand le rapport E/A atteint des valeurs de 8 à 14 ce qui permettrait de mieux juger les qualités organoleptiques de cette variété - Productivité élevée.

. Tamatave

Pas d'information sur la mandarine 'Lee'

. Nyombé

Arbre vigoureux - Fruits pas encore étudiés -
Production 7 à 40 Kg par arbre (4 à 5 ans)

. Azaguié

Floraison	Maturité	Porte-gref fe	Poids moyen g	% jus	Nbre pépins	E	A	E/A
Février- mars-avril	janvier	Cléopâtre	174	49,7	13,2	11,2	0,50	22,4
		Limettier 'Rangpur'	186	46,9	8,5	9,8	0,46	13

Fruits d'aspect attrayant - Belle coloration orange -
Peau très fine - Pulpe orangée, juteuse, d'excellente qualité.

Le greffage sur cléopâtre donne un taux extrait sec soluble élevé.

. Dahomey

Gommose "physiologique" sur les branches charpentières -
Variété mal adaptée aux climats trop secs.

'OSCEOLA' S.R.A. 48

. Réunion

Poids moyen: 97 g - 12 à 17 pépins - 54 % de jus -
Rapport E/A moyen 11,0 (extrêmes 5,3 - 14,8).
Fruit semi-précoce (récolte de mars à juin) - Bonne présentation - Taille un peu faible - Ressemble à la clémentine mais en plus coloré - Peau fine - Pulpe juteuse
Arôme assez faible - Saveur bonne - Semble assez peu productive. Intéressante pour sa présentation et ses qualités en zone littorale - Ne pas la cultiver en semi-altitude et en altitude.

. Tamatave

Bel aspect - Forme régulière - Ressemble à la clémentine -
Peau mince - Pulpe fine.

. Nyombé

Gros fruit, coloré - Pulpe d'aspect grossier mais tendre et juteuse. Production 7 à 20 Kg par arbre (4 - 5 ans) - Maturité fin août et octobre.

. Azaguié

Floraison	Maturité	Porte-gref fe	Poids Moyen g	% jus	Nbre Pépins	E	A	E/A
Février- mars-avril	janvier	Cléopâtre	124	37,6	27	11,9	0,82	14,5
		Limettier 'Rangpur'	133	36,5	18,8	11,5	0,90	12,7
Septembre octobre	mai	Cléopâtre	112	52,8	15,4	11,5	1,60	7,1
		Limettier 'Rangpur'	117	57,8	12,6	10,7	1,20	8,9

Beau fruit, bien coloré en orange en janvier (mais seulement "vert-jaunâtre" en mai) - Pulpe très orangée - Importantes chutes de fruit en raison d'une pourriture de l'ombilic.

Au mois de mai les fruits sont beaucoup plus juteux qu'en janvier.

. Dahomey

Pas d'information sur la mandarine 'Osceola'

'ROBINSON' S.R.A. 47

. Réunion

Poids moyen: 109 g - 9 pépins (dus aux pollinisations croisées variété autoincompatible) - 49 % de jus - Rapport E/A moyen de 16 (extrêmes 12 - 19,7) - Variété semi-précoce (récolte mars- à juin) Fruit de bonne présentation - Dimensions moyennes - Forme aplatie - Peau bien colorée, fine, adhérente - Pulpe juteuse - Peu de pépin - Saveur bonne - Variété sensible aux attaques de mouches.

La 'Robinson' doit être cultivée de préférence sur le littoral humide ou dans un secteur irrigué - En semi-altitude elle est moins juteuse et sa production est faible.

Cette variété devrait être récoltée plus tôt quand le rapport E/A a une valeur de 8 à 14.

. Tamatave

Pas d'information sur la mandarine 'Robinson'

. Nyombé

Les fruits de cette variété n'ont pas encore été étudiés. Production 20 Kg par arbre (4 à 5 ans) - Maturité en août septembre.

. Azaguié

Pas d'information sur cette variété

. Dahomey

Gonmose "physiologique" sur les branches charpentières -
Variété mal adaptée aux climats trop secs.

'CARVALHAL' S.R.A. 111

. Réunion

Poids moyen: 150 g - 23 à 34 pépins - Pourcentage de jus 45% -
Rapport E/A moyen 16,5 (extrêmes 10,1 - 24,5).
Variété très précoce (récolte de février à mai)
Fruit de grand format - Peau un peu épaisse, colorée d'une
façon assez satisfaisante - Très nombreux pépins - Pulpe
faiblement parfumée, de saveur douce - La 'Carvalhal' est
productive et réussit bien sur le littoral et en semi altitude.
Elle serait à essayer en altitude où elle pourrait peut-être
acquérir davantage de parfum. Ce type de mandarinier est
intéressant pour sa précocité. Les fruits ont été récoltés
en état de surmaturité ce qui nuit à leurs qualités.

'SATSUMA WASE' S.R.A. 109

. Dahomey

Poids moyen 158 g - sans pépin
Fruit pyriforme, irrégulier - Aspect peu attrayant - Peau bour-
soufflée, verte, épaisse (9 mm ?) - Grand col - Pulpe orangé
foncé, fine, tendre, très juteuse - Saveur très sucrée.
L'arbre résiste assez bien à la sécheresse.
Cette variété est appréciée des Dahoméens.

'ZANZIBAR'

. Réunion

Mandarine 'locale' tardive (davantage que la 'Dancy') -
Récolte d'avril à août - Gros fruit (150 - 190 g), bien
colorée, de belle présentation - Pulpe juteuse, assez spermée,
de bonne qualité gustative.
Cette variété, sensible à la sécheresse, est bien adaptée aux
régions chaudes et humides du littoral. Nous pensons que la
'Zanzibar' est apparentée à la mandarine australienne 'Beauty'
qui donne ses meilleurs fruits au Queensland, région chaude
et humide, de climat comparable à celui de la Floride (Orlan-
do) pays de prédilection de la mandarine 'Dancy'.

TANGOR

'ORTANIQUE' S.R.A. 110

. Réunion

Poids moyen: 212 g - 15 à 23 pépins (dus aux pollinisations
croisées - Variété auto-incompatible) - Pourcentage de jus
57 % - Rapport E/A moyen 7,4 (extrêmes 4,1 - 10,5).
Variété tardive (récolte d'avril à août).

.../...

Gros fruit de forme aplatie - Peau fine, bien colorée à maturité mais assez sensible aux frottements, maladies, insectes et acariens - Pulpe très juteuse, parfumée, de saveur très agréable - Arbre productif, se comportant assez bien en semi-altitude.

Dans le calendrier des récoltes d'agrumes de la Réunion 'l'Ortanique' pourrait se placer après la fin des tangelos 'Orlando'.

. Tamatave

Pas d'information sur l'Ortanique

. Nyombé

Fruits pas encore étudiés - Production 30 Kg par arbre (4 - 5 ans) - Maturité en octobre - novembre

. Azaguié

Maturité	Porte-greffe	Poids moyen g	% jus	Nbre Pépins	E	A	E/A
Mars	Cléopâtre	226	45	8,6	10	1,06	9,4
	Limettier 'Rangpur'	246	41,6	8	9,5	1,14	8,3

Peau de couleur "vert-jaune" qui ne met pas le fruit en valeur - Pulpe "jaune-orangé" qui semble d'excellente qualité.

. Dahomey

Poids moyen: 225 g - 10 - 11 pépins

Gros fruit aplati, de forme régulière et de très bel aspect - Peau verte, piquetée, mince, ferme et adhérente - Pulpe orange clair, tendre, très juteuse - Saveur assez plate intermédiaire entre celle de l'orange et de la mandarine - Cette variété semble intéressante pour le marché local.

ORANGES

'HAMLIN' S.R.A. 41

. Réunion

Poids moyen: 140 à 170 g - 5 à 6 pépins - Pourcentage de jus: 53 % - Rapport E/A moyen 9,3 (extrêmes 6,0 - 12,9). Orange précoce (récolte de mars à juin) - Format moyen - Peau assez fine bien colorée - Présentation moyenne - Pulpe juteuse, peu spermée, assez faiblement parfumée - Saveur douce - Arbre productif - Variété intéressante pour sa productivité et sa coloration mais de qualité assez médiocre par rapport aux oranges tardives.

.../...

. Tamatave

Pas d'information sur l'orange 'Hamlin'

. Nyombé

Fruit rond, coloré - Pulpe fine - Saveur satisfaisante en saison sèche et un peu fade en saison des pluies.
Production: 110 Kg par arbre (4 - 5 ans) - Maturité août à octobre et mai.

. Azaguié

Floraison	Maturité	Porte-greffe	Poids moyen g	% jus	Nbre pépins	E	A	E/A
Février-mars-avril	janvier	Cléopâtre	187	39,5	3,6	9,5	0,73	13
		Limettier 'Rangpur'	190	41	6,2	9,2	0,81	13,1
Septembre octobre	mai	Cléopâtre	217	48,2	4,0	10,6	0,96	11
		Limettier 'Rangpur'	176	49,9	5	11,2	1,14	9,8

Epiderme "jaune-vert" - Pulpe jaune - Fruits plus juteux en saison des pluies.

. Dahomey

Maturité en septembre et en mars-avril - Jugée défavorablement en raison de son manque de saveur.

'VALENCIA FROST' S.R.A. 11

. Réunion

Poids moyen: 177 g - 5 pépins - Pourcentage de jus 55 % - Rapport E/A moyen 4,9 (extrêmes 2,6 - 6,0).
Orange tardive (récoltée avril à août).

Format moyen - Coloration médiocre sur le littoral qui s'améliore en semi-altitude surtout en fin de saison - Fruit de présentation moyenne - Pulpe juteuse, peu spermée, assez parfumée en général - Saveur acidulée - Arbre productif - Variété intéressante par sa tardivité, la qualité de ses fruits et pour sa bonne adaptation aux différentes situations

Les fruits ont été cueillis dans un état de maturité très nettement insuffisante. Il aurait fallu attendre que le rapport E/A atteigne des valeurs de 8 à 12 correspondant, en général, à un niveau de qualité "optimum".

. Tamatave

Pas d'information sur l'orange 'Valencia Frost'.

. Nyombé

Pas d'information

. Azaguié

Maturité	Porte-greffe	Poids Moyen g	% jus	Nbre pépins	E	A	E/A
Mars	Cléopâtre	234	43,1	5,8	9,9	1,62	6,1
	Limettier 'Rangpur'	234	43	5,6	10,4	1,63	6,3
Juin	Cléopâtre	176	68,6	6,8	10,6	1,84	5,7
	Limettier 'Rangpur'	168	56,7	7,6	9,2	1,91	4,8

Epiderme "vert-jaune" - Pulpe jaune - Fruits plus juteux en saison des pluies. Les récoltes ont été effectuées bien avant la maturité complète des fruits (taux d'acidité encore trop élevé).

. Dahomey

Fruits pas encore étudiés - Maturité "mai-juin" - et "novembre - décembre".

'VALENCIA CAMPBELL' S.R.A. 17

. Réunion

Poids moyen: 150 g - 4 pépins - Pourcentage de jus 53 % - Rapport E/A moyen 4,3 (extrêmes 3,3 - 6,2).
Mêmes appréciations que pour 'Valencia Frost' - Récolte à un degré de maturité insuffisante.

. Tamatave

Pas d'information

. Nyombé

Gros fruit - Pulpe grossière - Production 50 à 100 Kg par arbre (4 - 5 ans) - Maturité: août - novembre.

. Azaguié

Maturité	Porte-greffe	Poids Moyen g	% jus	Nbre Pépins	E	A	E/A
Mars	Cléopâtre	254	47,6	4,4	9,5	1,21	7,8
	Limettier 'Rangpur'	251	40,5	5,0	9,7	1,23	7,8
Juin	Cléopâtre	187	62	8	9,1	1,55	5,8
	Limettier 'Rangpur'	207	56,1	6,2	9,1	1,60	5,6

.../...

Epiderme "vert-jaune" - Pulpe "jaune" - Le pourcentage de jus est supérieur avec le cléopâtre. Les fruits sont plus juteux en saison des pluies.

. Dahomey

Pas encore de production suffisante

'VALENCIA OLINDA' S.R.A. 18

. Réunion

Poids moyen: 177 g - 9 pépins - Pourcentage de jus 56 % - Rapport E/A moyen 5,5 (extrêmes 2,7 - 8,1).

Mêmes appréciations que pour 'Valencia Frost' - Récolte à un degré de maturité insuffisante.

. Tamatave

Pas d'information

. Nyombé

Pas d'information

. Azaguié

Pas d'information

. Dahomey

Pas d'information

'PINEAPPLE' S.R.A. 42

. Réunion

Poids moyen: 163 g - 12 pépins - Pourcentage de jus 53 % - Rapport E/A moyen: 9,6 (extrêmes 6,5 - 11,6).

Orange de demi-saison (récolte avril à juin) - Format moyen - Peau moyennement épaisse, bien colorée difficile à éplucher - Pulpe juteuse, parfumée de bonne qualité, moyennement spermée.

. Tamatave

	Poids Moyen g	% jus	Nbre pépins	E	A	E/A	Peau mm
Citrangle 'Troyer'	221	39,8	18,5	9,1	1,14	8,07	4
Cléopâtre	220	40,7	18,1	9,0	0,95	9,36	4
<u>Citrus taiwanica</u>	223	40,7	17,5	7,9	0,80	10	3
<u>Citrus volkameriana</u>	241	38,1	16,6	8,05	1,05	7,69	3
Limonette de Marrakech	237	38,5	16,6	8,56	1,14	7,37	4

Beau fruit - Peau lisse - Pulpe fine (texture moins fine avec le Citrus volkameriana). Les taux d'extrait sec soluble sont plus élevés avec le Citrange 'Troyer' et le cléopâtre.

.../...

. Nyombé

Gros fruit de bel apparence - Forme globuleuse - Peau mince - Pulpe tendre, juteuse - Production: 50 - 150 Kg par arbre (4 - 5 ans) - Maturité: octobre - Le rapport E/A est élevé avec le limettier 'Rangpur' et le Rough lemon.

. Azaguié

Maturité	Porte-greffe	Poids Moyen g	% jus	Nbre pépins	E	A	E/A
Janvier	Cléopâtre	196	41	17	9,8	1,15	8,4-8,9
	Limettier 'Rangpur'	203	43,5	18,2	9,7	1,01	9,6
Mai	Cléopâtre	235	48,5	25,3	11,3	1,40	7,8
	Limettier 'Rangpur'	174	42,4	27	12,1	1,63	7,4

Peau de couleur "vert-jaune", mince - Pulpe "jaune".

. Dahomey

Poids moyen: 220 g - 9 - 10 pépins
Fruit assez gros de bel aspect - Forme sphérique, régulière
Pulpe sucrée de saveur agréable - Maturité "mi-mai-juin" et "novembre à janvier". C'est l'orange la plus appréciée des Dahoméens.

'WASHINGTON' S.R.A. 9

. Réunion

Poids moyen: 233 g - 1 à 2 pépins - Pourcentage de jus 54 % - Rapport E/A moyen 11,4 (extrêmes 7,6 - 15,8) - Variété semi-précoce - Récolte d'avril à juin - Peau assez épaisse, se colorant mal, même en semi-altitude - Présentation médiocre en raison de la sensibilité de l'épiderme aux frottements, maladies et prédateurs divers. Pulpe juteuse, fine, parfumée et sucrée - Goût agréable - Arbre moyennement productif - Variété intéressante pour ses qualités gustatives. Elle sera essayée en altitude dans l'espoir d'obtenir une meilleure coloration et des fruits plus petits.

'SWEET SEDLING' S.R.A. 50

. Réunion

Poids moyen: 159 g - 18 pépins - Pourcentage de jus 48 % - Rapport E/A moyen 14,1 (extrêmes 9,1 - 17,9) - Récolte d'avril à juin - Fruit de coloration et de présentation plutôt médiocres - Peau relativement épaisse - Pulpe assez spermée, parfumée et sucrée - Saveur douce - Variété de qualités intéressantes mais de coloration insuffisante. Cet oranger semble bien se comporter en altitude. Les fruits ont été récoltés trop tardivement en état de surmaturité.

.../...

LIMES

'MEXICAINE' S.R.A. 140

- . Réunion
 - Pas d'information
- . Tamatave

	Poids Moyen g	% jus	Nbre pépins	A	Peau mm
Citrangé 'Troyer'	70	47,1	3,7	7,2	2
Cléopâtre	68	49,4	3,6	7,08	2
<u>Citrus taiwanica</u>	68	50,0	3,5	6,85	2
<u>Citrus volkameriana</u>	67	45,6	3,3	6,70	3
Limettier Rangpur	65	48	4,3	7,57	2
<u>Citrus macrophylla</u>	68	47,8	3,5	6,82	2
Limonette de Marrakech	66	50,2	3,9	7,0	1,8

Fruit de forme régulière - Peau lisse et mince - Pulpe fine, très juteuse - Les différents porte-greffe n'ont pas d'influence notable sur la qualité des fruits.

. Nyombé

Fruits d'aspect attrayant - Pulpe très juteuse - Production 10 à 30 Kg par arbre (4 - 5 ans) - Quelques beaux arbres malgré la Tristeza. La meilleure croissance des arbres est obtenue avec le Citrangé 'Troyer', le Rough lemon, le limettier 'Rangpur' et le Citrus taiwanica et la plus faible avec le Citrus macrophylla. Les récoltes les plus abondantes ont été enregistrées avec le Citrangé 'Troyer' et le limettier 'Rangpur'.

. Azaguié

Les limettiers greffés, principalement sur Citrus volkameriana ont une croissance nettement supérieure à celle des plants de semis.

. Dahomey

Pas encore d'informations précises sur essai porte-greffe mis en place en juin 1972.

Fruit de bel aspect - Forme sphérique - Peau lisse, ferme adhérente - Pulpe jaune verdâtre, tendre, très juteuse. Malgré la Tristeza quelques arbres ont un développement remarquable. Une souche sans Tristeza de la lime locale, de type 'Mexicain' appelée 'Bodjecali' aurait un bon comportement.

.../...

'TAHITI' S.R.A. 58

. Tamatave

Très beau fruit sans pépin - Forme régulière - Peau lisse et mince - Pulpe fine et juteuse.

CITRONS

'EUREKA' S.R.A. 4

. Réunion

Poids moyen: 184 g - 14 pépins - pourcentage de jus 37 % - Gros fruit, à peau épaisse, peu colorée, sensible aux maladies et prédateurs. Pulpe peu juteuse. Arbre productif - Récoltes étalées de janvier à août.

. Tamatave

Porte-greffe	Poids Moyen g	% jus	Nbre pépins	A	Peau mm
Citrangle Troyer*	153	24,3	6,6	6,17	6
Cléopâtre	178	25,3	6,8	6,14	6
<u>Citrus taiwanica</u>	130	21,9	7,0	5,64	6
Bigaradier	185	26,7	7,0	6,17	6
<u>Citrus macrophylla</u>	228	25,5	4,7	6,14	7

* combinaison "incompatible".

Fruits à peau épaisse, peu juteux. Les porte-greffe ne semblent pas avoir une influence marquée sur la qualité des fruits.

. Nyombé

Beaux fruits. Pulpe juteuse - 6 pépins en moyenne - Production 75 à 150 Kg par arbre (4 - 5 ans). La meilleure croissance est induite par le Citrus taiwanica, le bigaradier et le Rough lemon et la plus faible par le Citrange 'Troyer' (incompatibilité) et le Citrus macrophylla (Tristeza). Les rendements les plus élevés sont donnés par le limettier 'Rangpur' et le Citrus taiwanica

. Azaguié

Pas d'information

. Dahomey

Récolte de janvier à avril, en mai-juin et d'octobre à décembre. Le Citrus macrophylla (qui était sûrement indemne de Tristeza au moment du greffage) assure la meilleure croissance et les plus hauts rendements. Le limettier 'Rangpur' donne aussi de bons résultats. En période sèche il est observé sur les arbres

.../...

des éclatements d'écorce accompagnés d'exudation de gomme et la chlorose des feuilles suivie de défoliation. Il s'agirait peut-être d'une toxicité en manganèse ?.

'LISBONNE' S.R.A. 16

. Réunion

Poids moyen: 214 g - 17 pépins - Pourcentage de jus 35 %.

. Tamatave

Porte-greffe	Poids moyen g	% jus	Nbre pépins	A	Peau mm
Citrange Troyer	186				6
Cléopâtre	133	22,8	9,9	5,46	7
Citrus taiwanica	196	22,2	9,5	5,59	6
Bigaradier	165				5
Citrus macrophylla	180				5

Fruits à peau épaisse, peu juteux

. Nyombé

Beau fruit - Pulpe de texture grossière - Production 23 à 50 Kg par arbre (4 - 5 ans).

. Azaguié

Pas d'information

. Dahomey

Pas d'information

V - CONCLUSIONS

Ces résultats préliminaires permettront de mieux orienter la composition variétale des futurs vergers d'agrumes en zone tropicale.

L'utilisation des variétés suivantes devrait pouvoir assurer, dans une gamme assez large de conditions climatiques, la réussite des projets agrumicoles avec une marge de sécurité suffisante.

.../...

Pomelo 'Marsh' et 'Shambar'
 Tangelo 'Orlando'
 Tangor 'Ortanique'
 Oranger 'Pineapple'
 " 'Valencia'
 Limettier 'Mexicain'
 Citronnier 'Eureka'

Au cours des trois prochaines années cette liste devrait au moins doubler car nous fondons des espoirs sur plusieurs cultivars parmi lesquels le tangelo 'Minneola', l'oranger 'Cadenera', les mandariniers 'Murcott', 'Ponkan' et 'Beauty' et le limettier 'Tahiti'. Les possibilités d'emploi de certaines variétés, exigeant des conditions de milieu particulières comme les mandariniers 'Dancy', 'Lee', 'Osceola' et 'Robinson', seront mieux précisées.

Les données fragmentaires recueillies jusqu'à présent mettent bien en évidence que les conditions climatiques (ainsi que les porte-greffe) ont une influence plus ou moins marquée et déterminante sur le comportement des variétés d'agrumes.

Certains cultivars ont de très larges possibilités d'adaptation:

. Les pomelos en zone tropicale ont toujours de bonnes qualités internes. Cependant leur aspect dépend de l'intensité et du régime des pluies. En climat sec ils sont pyriformes et à peau épaisse et en climat humide sphériques et à peau relativement mince.

. Les orangers 'Pineapple' et 'Valencia', le tangelo 'Orlando', le mandarinier 'Commun' le tangor 'Ortanique' et le limettier 'Mexicain' semblent, pour le moment, capables de donner de bons résultats dans une gamme de climats très divers avec seulement des nuances dans la présentation et la qualité des fruits.

. Le citronnier paraît assez souple dans son comportement quand il est soumis à des conditions climatiques tropicales différentes. Cependant quelques résultats concernant sa culture en zone relativement sèche sont contradictoires et nous manquons encore sur ce sujet d'informations valables pour porter un jugement définitif.

. Le mandarinier Satsuma prend sous climat tropical un aspect peu attrayant mais ses qualités internes sont à peu près équivalentes à celles qu'il acquiert dans les zones tempérées. Dans l'Etat de Sao Paulo on envisage sa culture pour l'industrie des quartiers au naturel ou au sirop.

Au contraire d'autres variétés ne peuvent exprimer leurs qualités que dans des conditions climatiques bien déterminées et étroites.

. La clémentine sous les tropiques, semble préférer les zones relativement sèches. Mais à ce sujet nos connaissances sont encore incomplètes.

. Les mandariniers 'Dancy', 'Beauty' et 'Zanzibar' donnent leurs meilleurs fruits dans des climats de types floridien ou du Queensland, humides et chauds.

. Pour les mandariniers 'Lee', 'Osceola' et 'Robinson' leurs besoins d'humidité sont encore plus déterminants. Dans les régions trop sèches les arbres sont souvent victimes d'une gommose physiologique qui les condamne.

. L'oranger 'Washington' ne semble être capable de donner des résultats satisfaisants que dans les zones voisines de la latitude 20° (au delà de 16 - 17 - 18°) ou en altitude. L'influence de l'humidité n'est pas encore bien précisée.

En ce qui concerne la continuation de l'étude des comportements des variétés d'agrumes en climat tropical, plusieurs aspects du programme de travail sont à examiner.

- Différents types de climats tropicaux et localisation des vergers expérimentaux d'agrumes

Les Stations I.F.A.C. de chaque pays ne sont pas toujours implantées dans la région la plus propice à la culture des agrumes. De plus dans les Etats de grandes dimensions, à zones climatiques variées, les résultats obtenus dans les conditions écologiques de la Station ne peuvent pas toujours faire "préjuger" du comportement des agrumes dans les autres sites écologiques quand ils sont très différents. Il est donc indispensable de développer la création de vergers de comportement dans chacune des zones bien représentatives d'un type de climat déterminé.

- . Sénégal - Presqu'île du Cap Vert et région littorale entre Saint Louis et Dakar.
- . Côte d'Ivoire - Différents types de climats de savane (Yamoussoukro - Bouaké ... etc) au nord de la zone de forêt humide tropicale.
- . Cameroun - Région de Yaoundé (Obala) qui produit des mandarines de qualité supérieure et les autres zones d'altitudes.
- . Madagascar - Hauts plateaux - Plaines côtières du sud-ouest (entre le 20e et 25e parallèles sud)
- . Antilles - Littoral - Régions d'altitude - zones humides, sèches, intermédiaires.
- . Sahel - Les vergers expérimentaux sont bien implantés au Niger, au Mali, en Mauritanie, au Sénégal (Sine Salloun) Ils devraient bientôt entrer en production.

- Etude des climats proprement dite

Pour chaque verger expérimental, il serait nécessaire de disposer davantage d'informations concernant principalement:

- La latitude
- L'altitude
- La distance entre le verger et la mer
- La position géographique (plaine - plateau - vallée ou cuvette encaissée entre des hauteurs - flanc de montagne ...etc).

.../...

- Les données climatiques de plusieurs années (le plus possible) qui ont précédé les résultats de l'année en cours sur l'étude du comportement des variétés:

- . pluviométrie
- . températures: minima absolu - minima moyen - maxima absolu.
- . hygrométrie minima, moyenne, maxima.
- . évaporation (piche par exemple)
- . E.T.P. (observée en lysimètre ou calculée).
- . intensité du rayonnement solaire.
- . durée d'éclairement.

- Les mêmes données climatiques concernant l'année correspondante aux derniers résultats de l'étude des variétés.

- Etude du comportement des variétés

La standardisation des méthodes d'observations et d'enregistrement des données s'impose pour permettre une interprétation "globale" valable de l'ensemble de l'étude conduite dans une dizaine de pays, peut-être une vingtaine de vergers et dans des conditions écologiques, édaphiques, de culture et sanitaires très différentes.

Les informations concernant le comportement des variétés doivent être accompagnées de renseignements sur:

- . Les caractéristiques physico-chimiques du sol du verger
- . Le type de culture pratiqué
- . La variété de porte-greffe
- . La référence de la lignée étudiée
- . L'état sanitaire des arbres (principalement présence ou non de tristezza, greening et stubborn) et le parasitisme
- . La date de plantation.

Et l'étude proprement dite de la variété devrait porter sur:

- . La (ou les) période de floraison
- . La (ou les) période de maturité
- . Le comportement général des arbres (vigueur - dimension - densité du feuillage - productivité - port - épines ...etc)
- . L'aspect général des fruits
 - * attrayant ou non
 - * taille - forme - peau - couleur
- . Les qualités internes
 - * pulpe: couleur et texture
 - * jus: abondance, couleur, saveur
 - * pépins
- . L'étude analytique du jus: pourcentage - extrait sec soluble - acidité - rapport: $\frac{\text{Extrait sec soluble}}{\text{acidité}}$

.../...

Au sujet de l'étude analytique des jus d'agrumes on peut rappeler qu'il est convenu de considérer que les "seuils" de maturité, basés sur le rapport "Extrait sec soluble/acidité", correspondent à:

7 pour les oranges
7,5 pour les clémentines
6 pour les mandarines

mais il est important d'avoir bien présent à l'esprit qu'il s'agit de niveaux de maturité "plancher" qui ne correspondent pas au stade où les fruits ont atteint leur maximum de qualité. Cette qualité optima correspond généralement à des rapports E/A de 9 à 12 - 14.

. Les qualités organoleptiques augmentent en même temps que l'indice réfractométrique, mais à condition que le taux d'acidité reste suffisant (suivant le taux d'extrait sec soluble et la variété, l'acidité ne devrait pas être inférieure à 0,6, 0,7, 0,8 - 1 %).

Au cours de la précédente étude plusieurs variétés ont été récoltées insuffisamment mûres (oranges 'Valencia' à la Réunion ou trop mûres (oranges 'Sweet Seedling', mandarines 'Robinson', 'Carvalhal' et 'Lee' à la Réunion).

La correspondance qui existe entre la valeur du rapport E/A et la saveur des fruits est bien illustrée par les résultats d'analyses de jus réalisées à la Réunion.

;.../...

Etat de la maturité	Variétés	Rapport E/A			Saveur*					Arôme*		
		extrêmes		Moyennes	Excel lent	Bon	Doux	Pas sa-ble	dé-plai-sant	Faible	Moyen	For
		-	+									
Maturité insuffisante E/A inférieur à 8	Valencia S.R.A. 17	3,2	6,2	4,3				100		100		
	Valencia S.R.A. 11	2,6	6,0	4,9		66		34			50	50
	Valencia S.R.A. 18	2,7	8,1	5,5	34	33		33				100
Intermédiaire	Ortanique	4,1	10,5	7,4	29	71					29	71
Maturité Optimum E/A 8 à 12-14	Dancy	6,6	10,9	8,8		50	12	38			67	33
	Hamlin	6,0	12,9	9,3		25	50	25		50	25	25
	Pineapple	6,5	11,6	9,6		100					25	75
	Orlando	6,0	13,3	10,2	17	17	16	50			40	60
	Osceola	5,3	14,8	11,0		67	33			67	33	
Tendance à la surmaturité	Washington	7,6	15,8	11,4		40	60				60	40
	Commune	6,0	16,3	12,0	67	33					43	57
	Clémentine	9,3	14,5	12,5	20	20	60				50	50
Surmaturité	Sweet Seedling	9,1	17,9	14,1			100				50	50
	Robinson	12,0	19,7	16,0		80	20			33	50	17
	Carvalhal	10,1	24,5	16,5			86	14		84	16	
	Lee	11,7	26,1	18,7			43	57		67	33	

* Les chiffres dans les colonnes expriment en pourcentage la fréquence des appréciations correspondant aux différentes classes

Cette constatation implique la nécessité de rechercher par des analyses hebdomadaires ou bi-hebdomadaires l'époque de maturité "optima" des variétés. C'est en effet une condition "sine qua non" que de travailler sur des fruits "mûrs à point" pour juger de l'intérêt ou non d'une variété.

.../...

A N N E X E

Etude pomologie des variétés d'Agrumes à la Réunion

-:-:-:-

Classement des variétés suivant
le poids moyen, le pourcentage de
jus et le nombre de pépins

Poids moyen		% jus		Nombre de pépins	
'Osceola'	97	'Lisbonne'	35	'Washington'	1-2
'Dancy'	97(91-102)	'Eureka'	37	'Valencia' 17	4
'Commune'	103	'Commune'	44	'Marsh'	4- 5
'Clémentine'	105	'Carvalhal'	45	'Shambar'	4-5
'Robinson'	109	'Marsh'	47	'Valencia' 11	5
'Orlando'	124	'Shambar'	47	'Hamlin'	5-6
'Lee' 135 (109 - 160)		'Sweet Seedling'	48	'Robinson'	9
'Carvalhal' 150		'Robinson'	49	'Valencia' 18	9
'Valencia' 17	150	'Clémentine'	51	'Clémentine'	10
'Hamlin' 155 (140 - 170)		'Dancy'	51	'Lee' 12 (9-15)	
'Sweet Seedling'	159	'Hamlin'	53	'Pineapple'	12
'Pineapple'	163	'Valencia' 17	53	'Dancy'	12-13
'Valencia' 11	177	'Pineapple'	53	'Eureka'	14
'Valencia' 18	177	'Washington'	54	'Orlando' 14 (12-16)	
'Eureka'	184	'Osceola'	54	'Osceola' 15 (12-17)	
'Ortanique'	212	'Orlando'	54	'Lisbonne'	17
'Lisbonne'	214	'Valencia' 11	55	'Sweet Seedling'	18
'Washington'	233	'Lee'	56	'Ortanique'	19
'Marsh'	274	'Valencia' 18	56	'Carvalhal' 29 (23-34)	
'Shambar'	289	'Ortanique'	57	'Commune' 33 (30-35)	

B I B L I O G R A P H I E

G. MONTAGUT - 1974 (Dahomey)

Note sur les variétés d'agrumes importées au Dahomey
R.A. 74 - C 102 - Doc. n°25.

G. BOURDEAUT - 1974 (Côte d'Ivoire)

- Inventaire des variétés d'agrumes de la collection standard et des autres plantations.
- Résultats d'analyses du jus
- Production des différentes variétés
- Essai porte-greffe
- Essai variétal
- Note sur quelques variétés-lettre du 9/7/74

A. HAURY - 1974 (Cameroun)

Contribution à l'étude du comportement des agrumes en zone tropicale humide - Cameroun.

C. MOREUIL - 1973 (Madagascar)

Aperçu des premiers résultats d'analyse de fruits d'agrumes à la Station de l'Ivoloina à Madagascar.- Note du 10/10/73

Y. ROUMY - 1974 (Réunion)

Etudes des nouvelles variétés d'agrumes introduites par l'I.F.A.C. depuis 1967
Note de juin 1974.

RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT FRUITIERS

3è Convention n° 02/MER/AG
dans le cadre des accords de Coopération Franco-Nigériens

RAPPORT D'EXECUTION
Janvier 1972 - Décembre 1973

P. SOULEZ

- Annexe 1 - Essais porte-greffe agrumes Gabougoura et Maradi*
Annexe 2 - Parc semenciers agrumes Gabougoura, Maradi et Birni N'Gaouré
Annexe 3 - Collections agrumes " " " "
- D IOI Annexe 4 - Collections de goyaviers de Birni N'Gaouré et Gabougoura au Niger. 3 p, 3 graph.
- D IOI Annexe 5 - Collections manguiers de Gabougoura, Birni N'Gaouré et Maradi au Niger. 4 p, 6 graph.
- D 302 Annexe 6 - Verger communautaire de Gabougoura au Niger. 3 p, 2 graph.
- D 302 Annexe 7 - Verger intensif haies fruitières Gabougoura au Niger. 4 p, 10 graphiques.

Ces documents seront fournis sur demande.